

Midterm Report

for Python programming

一張含有 戶外, 天空, 草, 人員 的圖片

自動產生的描述

班級：電機二乙

學號：B1141065

姓名：陳昱安

# Problem 1：

請輸入 ，，， 四個直角座標點，並判斷  與  是否有交點，若有，則輸出交點。

【解】：

# 一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 數字, 字型 的圖片 自動產生的描述<法一>：二元一次方程式法

(圖一)模擬直線交點測定系統程式示意圖（1）（from colab）

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 數字, 軟體 的圖片

自動產生的描述（圖二）模擬直線交點測定系統程式示意圖（2）（from colab）

（圖三）模擬直線交點測定系統程式示意圖（3）（from colab）

## <程式解釋>

這段程式碼是用來找出兩條線段的交點的一個系統。以下是程式碼的運作理念和相關原理：

（1）def find\_intersection\_point(A, B, C, D):：

定義了一個名為 find\_intersection\_point 的函式，這個函式接收四個參數 A、B、C、D，分別代表兩條線段的端點。

（2）分別從 A、B、C、D 四個端點取出座標值。

（3）求解兩條線段的方程式：

1.如果某條線段為垂直線，則直接計算出 x 的值。

2.如果不是垂直線，則計算出該線段的斜率和截距，並印出直線方程式。

（4）判斷特殊情況：

1.如果兩條線段都是垂直線且 x 值不相等，則兩線平行且無交點。

2.如果兩條線段都是垂直線且 x 值相等，則有無限個交點。

3.如果其中一條線段是垂直線，則根據另一條線段的斜率和截距計算出交點座標。

4.如果兩條線段平行，則無交點。

5.否則計算出兩條線段的交點座標。

（5）返回計算出的交點座標。

（6）讀取四個點的座標。

（7）呼叫 find\_intersection\_point 函式，並根據返回值判斷是否有交點，並印出相應的訊息和交點座標。

# 一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 軟體 的圖片 自動產生的描述<法二>：向量叉積法

（圖四）模擬直線交點測定系統程式示意圖（4）（from colab）

## <程式解釋>

這段程式碼也是用來檢查兩條線段是否有交點的函式。以下呈現的是其程式的運作方式及原理：

（1）def get\_intersection(A, B, C, D):：

這是一個函式定義，它接收四個參數 A、B、C、D，這四個參數分別代表兩條線段的端點。

（2）def ccw(A, B, C):：

在 get\_intersection 函式內部定義了另一個名為 ccw 的函式，用來判斷三個點 A、B、C 是否逆時針方向排列。

（3）return ccw(A, C, D) != ccw(B, C, D) and ccw(A, B, C) != ccw(A, B, D)：

get\_intersection 函式返回兩條線段是否有交點的布林值，利用了 ccw 函式來判斷線段的排列情況。

（4）輸入四個點的坐標：使用者被要求輸入四個點 A、B、C、D 的坐標。

（5）呼叫 get\_intersection 函式：將使用者輸入的座標作為參數傳遞給函式，並根據返回值判斷兩條線段是否有交點。

（6）判斷是否有交點：

1.如果有交點，則印出相應的訊息。

2.如果沒有交點，則印出相應的訊息。